

Apparatus for supplying a band in a hooping machin

Patent Number: CH652086
Publication date: 1985-10-31
Inventor(s): LUESCHER ALFRED
Applicant(s): STRAPEX AG
Requested Patent: CH652086
Application Number: CH19810005706 19810904
Priority Number(s): CH19810005706 19810904
IPC Classification: B65B13/18; B65H16/10; B65H20/30
EC Classification: B65B13/18
Equivalents:

Abstract

A plastic band (22) intended for the hooping of articles to be packaged is drawn off from a band stock roll (12), conveyed in a meander-like manner via deflecting rollers (18, 20) and guided in a rail by a pair of transport rollers (24) around the article to be hooped. The band length between the fixedly arranged deflecting rollers (20) and the movable rollers (18) arranged on a roller arm (16) serves as an intermediate store, in order to allow a relatively high acceleration of the band (22) through the pair of transport rollers (24). When the band (22) is being drawn off, the roller arm (16) is moved in the direction of the arrow (28). A coupling having a freewheel is arranged between the roller arm (16), mounted on the shaft (14) of the band stock roll (12), and the band stock roll, in order to accelerate the band stock roll (12) in the unwinding direction during the pivoting of the roller arm (16). By means of such an arrangement, the band length kept ready in the intermediate store can, as a result of a reduced number of deflecting rollers (18, 20), be smaller than the band length required for a hooping operation, since the remaining band length can now be drawn off from the already accelerated band stock roll (12) during the hooping operation.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 652 086 A5

⑤① Int. Cl.4: B 65 B 13/18
B 65 H 16/10
B 65 H 20/30

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑮① Gesuchsnummer: 5706/81

⑦③ Inhaber:
Strapex AG, Wohlen AG

⑮② Anmeldungsdatum: 04.09.1981

⑦② Erfinder:
Lüscher, Alfred, Hunzenschwil

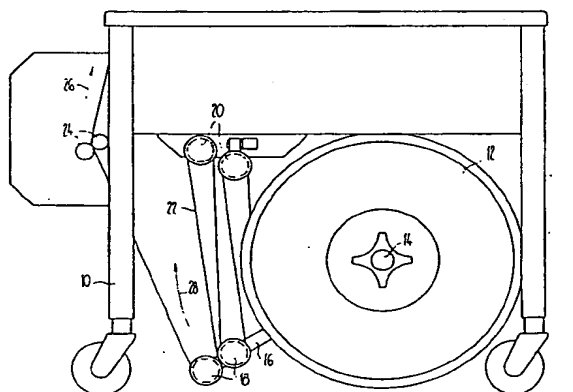
⑮④ Patent erteilt: 31.10.1985

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte, Schaad, Balass, Sandmeier, Alder,
Zürich

⑮⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.10.1985

⑮⑤ Einrichtung zum Zuführen eines Bandes in einer Umreifungsmaschine.

⑮⑦ Ein zum Umreifen von zu verpackenden Gegenständen bestimmtes Kunststoffband (22) wird von einer Bandvorratsrolle (12) abgezogen, mäanderförmig über Umlenkrollen (18, 20) geleitet und durch ein Transportwalzenpaar (24) in einer Schiene um den zu umreifenden Gegenstand herumgeführt. Die Bandstrecke zwischen den ortsfest angeordneten Umlenkrollen (20) und den auf einem Rollenarm (16) angeordneten beweglichen Rollen (18) dient als Zwischenspeicher, um eine relativ grosse Beschleunigung des Bandes (22) durch das Transportwalzenpaar (24) zu ermöglichen. Der Rollenarm (16) wird beim Abziehen des Bandes (22) in Pfeilrichtung (28) bewegt. Zwischen den auf der Achse (14) der Bandvorratsrolle (12) gelagerten Rollenarm (16) und der Bandvorratsrolle ist eine einen Freilauf aufweisende Kupplung angeordnet, um die Bandvorratsrolle (12) bei der Verschwenkung des Rollenarmes (16) in Abwickelrichtung zu beschleunigen. Durch eine solche Anordnung kann die im Zwischenspeicher bereitgehaltene Bandlänge durch eine verringerte Anzahl von Umlenkrollen (18, 20) kleiner sein, als die für einen Umreifungsvorgang benötigte Bandlänge, da die restliche Bandlänge nun von der bereits beschleunigten Bandvorratsrolle (12) während des Umreifungsvorganges abgezogen werden kann.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zum Zuführen eines Bandes in einer Umreifungsmaschine, mit einem zusammenwirkenden Transportwalzenpaar (24) zum Fördern des Bandes (22) von einer Bandvorratsrolle (12) in eine Umreifungsführung, mit einem Zwischenspeicher, der im Förderweg des Bandes (22) zwischen der Bandvorratsrolle (12) und dem Transportwalzenpaar (24) angeordnet ist und der mindestens eine ortsfest angeordnete (20) und mindestens eine auf einem schwenkbaren, durch eine Feder (34) vorgespannten Rollenarm (16) angeordnete Umlenkrolle (18) aufweist, zwischen denen das Band (22) mäanderförmig gespannt ist, mit einer durch den Rollenarm (16) betätigbaren und auf die Bandvorratsrolle (12) wirkenden Bremse (40, 42), dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem auf der Welle (14) der Bandvorratsrolle (12) gelagerten Rollenarm (16) und der Bandvorratsrolle (12) eine einen Freilauf (72) aufweisende Kupplung (60, 62) angeordnet ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung eine zwischen dem Rollenarm (16) und dem Freilauf (72) angeordnete Spannfeder (60) als Kraftübertragungselement aufweist.
3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bandvorratsrolle (12) mit einer Rücklaufsperrung (74) ausgerüstet ist.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Rollenarm (16) über eine Hysteresekupplung (56, 58) mit dem Betätigungsmechanismus (48, 52, 54) der Bremse (40, 42) verbunden ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungsmechanismus eine auf der Welle (14) der Bandvorratsrolle (12) gelagerte, zwischen der Hysteresekupplung (56, 58) und einem Bremshebel (48) angeordnete Nockenscheibe (54) aufweist, die durch den durch eine Bremsfeder (50) belasteten Bremshebel (48) mittels einer mit dem Bremshebel (48) verbundenen Nachlaufrolle (52) abtastbar ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Hysteresekupplung eine mit mindestens einem in Umfangsrichtung verlaufenden Schlitz (58) versehene Kupplungsscheibe (86) aufweist, in welchen Schlitz ein mit dem Rollenarm (16) drehfest verbundener Kupplungszapfen (56) eingreift.
7. Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die einerseits ortsfest (36) abgespannte Rückholfeder (34) eine mit dem Rollenarm (16) drehfest verbundene Scheibe (88) mindestens teilweise umschlingt.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Zuführen eines Bandes in einer Umreifungsmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Einrichtung wird in Umreifungsmaschinen mittlerer Leistung verwendet, die keinen separaten Antrieb zum Vorfördern des Bandes in ein Zwischenmagazin aufweisen, bei denen das Band in losen Schlaufen zum sogenannten Einschiessen bereitliegt. Mit Einschiessen ist hier derjenige Vorgang gemeint, bei dem das Band mit seinem Anfang in eine den zu umreifenden Gegenstand umgebende Führungsschiene durch das zusammenwirkende Transportwalzenpaar geführt wird. Der Begriff Einschiessen demonstriert hier, dass es sich um einen sehr rasch ablaufenden Vorgang handelt. Damit dieser Vorgang entsprechend rasch erfolgen kann, ist es notwendig, dass die zum Einschiessen erforderliche Länge des Bandes in einem zwischen der Bandvorratsrolle und dem Transportwalzenpaar angeordneten Zwischenspeicher bereitgehalten wird, da die Bandvorratsrolle infolge ihres erheblichen Gewichtes nicht rasch genug beschleunigt werden könnte. Ferner dient der Zwischenspeicher zur

Aufnahme der beim Anspannen des Bandes um den zu umreifenden Gegenstand zurückgezogenen Bandlänge.

Bei einer bekannten Umreifungsmaschine mittlerer Leistung ist die zum Einschiessen bereitgehaltene Bandlänge mäanderförmig zwischen zwei einander gegenüberliegenden Reihen von Rollen gespannt, von denen die eine Reihe in der Maschine ortsfest und die andere Reihe an einem schwenkbaren, federbelasteten Rollenarm angeordnet ist. Beim Anziehen des Bandes zum Einschiessen wird der Rollenarm verschwenkt, so dass sich die beiden Reihen von Rollen einander nähern. Durch die Verschwenkung wird eine die Bandvorratsrolle arretierende Bremse gelöst, so dass nach dem Einschiessen bei der Rückstellung des federbelasteten Rollenarms erneut Band von der Bandvorratsrolle abgezogen werden kann, bis der Rollenarm wieder seine Ausgangsstellung erreicht hat und die Bremse wieder angezogen ist.

Der Nachteil der vorstehend beschriebenen Anordnung liegt darin, dass eine grössere Anzahl von Rollen in beiden Reihen erforderlich ist, wenn eine entsprechend grosse Bandlänge zum Umreifen grosser Gegenstände im Zwischenspeicher bereitzuhalten ist. Der Schwenkwinkel des Rollenarms lässt sich zur Vergrösserung der zu speichernden Bandlänge bei begrenzten Raumverhältnissen nicht beliebig erweitern; so dass eine solche Möglichkeit nicht in Betracht gezogen werden kann.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zu schaffen, die das Einschiessen einer grösseren Bandlänge ohne eine Vergrösserung der im Zwischenspeicher bereitgehaltenen Bandlänge ermöglicht.

Die gestellte Aufgabe lässt sich erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale lösen.

Bei der erfindungsgemässen Lösung wird die Bandvorratsrolle durch die beim Einschiessen erfolgende Verschwenkung des Rollenarms in Abwickelrichtung in Schwung gebracht, so dass sie bei verschwenktem Rollenarm bereits genügend beschleunigt ist, um die weitere, zum Einschiessen benötigte Bandlänge genügend schnell zu liefern. Die Schwenkbewegung des Rollenarms wird also zum Beschleunigen der Bandvorratsrolle ausgenutzt. Das Überraschende an dieser Anordnung ist nun, dass die erforderliche Anzahl der Rollen trotz der grösseren, zum Einschiessen verfügbaren Bandlänge verkleinert werden kann. Durch die Verkleinerung der Anzahl der Rollen lässt sich sogar ein Optimum bei der Beschleunigung der Bandvorratsrolle erzielen, da der Rollenarm bei weniger Rollen und gleicher Fördergeschwindigkeit des Bandes rascher beschleunigt wird.

Die Vorteile der in den abhängigen Ansprüchen beanspruchten Merkmale ergeben sich aus dem nachfolgenden Beschreibungsteil.

An Hand der Zeichnungen wird ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 den unteren Teil einer Umreifungsmaschine mit einer Einrichtung zum Zuführen eines Bandes,
- Fig. 2 die Anordnung eines Rollenarmes in Verbindung mit einer Bremse,
- Fig. 3 die Verbindung des Rollenarmes mit einem Antriebshebel,
- Fig. 4 die Antriebs- und Kupplungselemente und eine Bandvorratsrolle, im Axialschnitt, und
- Fig. 5 den Arbeitsweg des Rollenarmes.

Der in der Fig. 1 schematisch dargestellte untere Teil einer Umreifungsmaschine weist ein Gestell 10 auf, in welchem eine Bandvorratsrolle 12 um eine Achse 14 drehbar gelagert ist. Hinter der Bandvorratsrolle 12 ist auf der Achse 14 ein Rollenarm 16 schwenkbar gelagert. Der Rollenarm 16 trägt zwei Umlenkrollen 18. Den Umlenkrollen 18 gegenüberliegend sind am Maschinengestell zwei weitere Umlenkrollen 20 ortsfest gelagert. Zwischen den Umlenkrollen 18 und 20 ist ein von der Bandvorratsrolle 12 abgewickelter Kunststoffband 22 mäanderförmig gespannt. Das Band 22 ist durch ein zusammenwirkendes Transportwalzenpaar 24 in den nicht dargestellten oberen Teil der Umreifungsmaschine förderbar.

Wenn das Band 22 durch das Transportwalzenpaar 24 in Pfeilrichtung 26 gefördert wird, bewegt sich der Rollenarm 16 in Pfeilrichtung 28, so dass der zwischen den Umlenkrollen 18 und 20 gespeicherte Vorrat des Bandes 22 abnimmt. Die zwischen den Umlenkrollen 18 und 20 gebildete Strecke dient als Zwischenspeicher für das Band 22, damit eine bestimmte Bandlänge rasch verfügbar ist, wenn das Band durch das Transportwalzenpaar 24 mit grosser Geschwindigkeit in den nicht dargestellten oberen Teil der Umreifungsmaschine gefördert wird. Im oberen Teil der Umreifungsmaschine wird das Band 22 dabei in einer Führungsschiene um den zu umreifenden Gegenstand herumgeführt.

Wenn beispielsweise das Band 22 durch das Transportwalzenpaar 24 unmittelbar von der Bandvorratsspule 12 abgezogen würde, dann müsste die Bandvorratsspule erst beschleunigt werden. Infolge des erheblichen Gewichtes der Bandvorratsspule 12 könnte diese Beschleunigung jedoch nicht derart rasch erfolgen, wie es für einen rationellen Betrieb der Umreifungsmaschine erforderlich ist. Ausserdem würde bei einer solchen Beschleunigung der Bandvorratsspeiche 12 das Band 22 erheblich beansprucht werden, so dass die Gefahr einer Deformation dieses Kunststoffbandes einerseits durch Dehnung und andererseits durch Reibung am Transportwalzenpaar 24 vorhanden wäre.

Im vorliegenden Fall wurde erfindungsgemäss eine Anordnung getroffen, um die Bandvorratsspeiche 12 durch die Verschwenkung des Rollenarmes 16 in Pfeilrichtung 28 zu beschleunigen. Durch die Hebelwirkung des mehrfach umgelegten Bandes 22 ist dessen Beanspruchung dabei erheblich geringer als bei einer direkten Beschleunigung ab Bandvorratsspeiche 12. Durch die erfindungsgemässe Anordnung ist es nicht mehr erforderlich, dass die für einen Einschluss benötigte Bandlänge vollständig zwischen den Umlenkrollen 18 und 20 bereitgehalten werden muss, da die restliche Bandlänge nun von der bereits beschleunigten Bandvorratsspeiche 12 abgezogen werden kann.

Die Fig. 2 zeigt den um die Achse 14 zwischen zwei Anschlägen 30 und 32 schwenkbaren Rollenarm 16. Infolge der verkürzten Ansicht des Rollenarmes 16 sind in der Fig. 2 die Umlenkrollen nicht dargestellt. Eine Rückholfeder 34 ist einerseits mit einer ortsfesten Verankerung 36 und andererseits mit dem Ende 38 des Rollenarmes 16 verbunden. Durch die Rückholfeder 34 wird der Rollenarm 16 im Gegenuhreigersinn vorgespannt und damit in seine dem Anschlag 30 benachbarte Ruhestellung bewegt.

Die in der Fig. 2 nicht dargestellte Bandvorratsspeiche ist mit einer Bremstrommel 40 drehfest verbunden. Zum Arretieren der Bremstrommel 40 dient ein Bremsband 42, welches einerseits mit einer ortsfesten Einspannvorrichtung 44 und andererseits mit einem um eine Achse 46 schwenkbaren Bremshebel 48 verbunden ist. Der Bremshebel 48 ist einerseits mit einer ortsfest abgespannten Bremsfeder 50 verbunden und weist andererseits eine Nachlaufrolle 52 auf, die sich auf einer Nockenscheibe 54 abwälzt. Die Nockenscheibe 54 ist über eine Hysteresekupplung mit dem Rollenarm 16 verbunden. Die Hysteresekupplung bewirkt, dass die Bremse erst im letzten Bewegungsbereich des Rollenarmes 16 gelöst wird, wenn sich dieser im Uhreigersinn bewegt, und dass sie erst im letzten Bewegungsbereich wieder angezogen wird, wenn sich der Rollenarm 16 im Gegenuhreigersinn bewegt. Die Hysteresekupplung weist einen Zapfen 56 auf, der in ein sich in Umfangsrichtung erstreckendes Langloch 58 eingreift. Diese beiden Kupplungselemente 56 und 58 sind zwischen dem Rollenarm 16 und der Nockenscheibe 54 angeordnet. Der genaue Funktionsablauf dieser Hysteresekupplung wird im Zusammenhang mit der Fig. 5 noch näher erläutert werden.

Es soll noch darauf hingewiesen werden, dass an Hand der Fig. 2 insbesondere der Wirkungszusammenhang der einzelnen Elemente erläutert wurde. Die konstruktive Anordnung dieser Elemente, insbesondere in der axialen Reihenfolge, ist hingegen aus der Fig. 4 ersichtlich.

In der Fig. 3 ist wiederum der Rollenarm 16 mit seinem rückseitigen Ende 38 dargestellt. Am rückseitigen Ende 38 ist ausser der bereits zur Fig. 2 erläuterten Rückholfeder 34 eine Spannfeder 60 abgespannt, deren zweites Ende mit einem Antriebshebel 62 verbun-

den ist. Zum Einhängen der Rückholfeder 34 (Fig. 2) weist das Ende 38 des Rollenarmes 16 einen Zapfen 64 und zum Einhängen der Spannfeder 60 einen Zapfen 66 auf. Die Zapfen 64 und 66 sind axial zueinander angeordnet.

Der Antriebshebel 62 ist mit einer äusseren Buchse 68 verbunden, die über einen in der Fig. 3 nicht dargestellten Freilauf auf eine innere Buchse 70 einwirkt. Die innere Buchse 70 ist drehfest mit der Bandvorratsspeiche 12 verbunden. Aus der Fig. 3 ist ersichtlich, dass der Rollenarm 16 im Uhreigersinn bewegt werden kann, während der durch die Spannfeder 60 mit dem Rollenarm 16 gekuppelte Antriebshebel 62 vorerst noch stillsteht. Es ist zu bemerken, dass der Antriebshebel 62 über die äussere Buchse 68 mit der in der Fig. 2 dargestellten Bremstrommel 40 verbunden ist. Die Bremstrommel 40 wird jedoch bei der Bewegung des Rollenarmes 16 im Uhreigersinn erst dann freigegeben, wenn der Rollenarm 16 die letzte Strecke seiner Bewegung durchläuft, bevor er den Anschlag 32 (Fig. 2) erreicht. Erst nach dem Lösen der Bremse wird die Bremstrommel 40 freigegeben, wonach die Bandvorratsspeiche 12 durch den unter der Vorspannung der Spannfeder 60 stehenden Antriebshebel 62 im Uhreigersinn über den in der Fig. 3 nicht dargestellten Freilauf beschleunigt wird.

Aus der Fig. 4 ist die tatsächliche Lage in axialer Reihenfolge der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Elemente ersichtlich. Insbesondere geht aus dieser Figur hervor, dass die Achse 14 durch eine stillstehende Welle gebildet ist, auf der die übrigen Elemente drehbar gelagert sind. Ferner ist aus der Fig. 4 ersichtlich, an welcher Stelle zwischen der mit dem Antriebshebel 62 verbundenen äusseren Buchse 68 und der mit der Bandvorratsspeiche 12 verbundenen inneren Buchse 70 der bereits erwähnte Freilauf 72 angeordnet ist. Der Freilauf 72 dient dazu, die Bandvorratsspeiche 12 gemäss Fig. 1 im Uhreigersinn zu beschleunigen, wenn der Antriebshebel 62 gemäss Fig. 3 nach dem Lösen der Bremse 40, 42 im Uhreigersinn bewegt wird. Darüber hinaus gestattet der Freilauf 72, dass die Bandvorratsspeiche 12 zum Abwickeln von Band 22 ungehindert weitergedreht werden kann, wenn der Antriebshebel 62 stillsteht.

Zwischen der inneren Buchse 70 und der Welle 14 ist eine Rücklaufsperrung 74 angeordnet, welche verhindert, dass die Bandvorratsspeiche 12 in entgegengesetzter Drehrichtung bewegt werden kann.

Die innere Buchse 70 weist einen Flansch 76 auf, welcher drehfest mit der Bremstrommel 40 verbunden ist. Die Bandvorratsspeiche 12 besitzt eine Nabe 78 mit einem Flansch 80, der mit dem Flansch 76 durch nicht dargestellte Kupplungselemente drehfest verbunden wird. Diese Kupplungselemente können beispielsweise in Bohrungen eingreifende Zapfen sein. Mit der Nabe 78 bzw. dem Flansch 80 ist eine Wickeltrommel 82 der Bandvorratsspeiche 12 drehfest verbunden. Zum Befestigen der Wickeltrommel 82 auf der Welle 14 dient ein Handrad 84.

Aus der Fig. 4 ist ferner ersichtlich, dass die Nockenscheibe 54 auf einer Kupplungsscheibe 86 angeordnet ist, in welcher sich das in der Fig. 2 dargestellte Langloch 58 befindet, in das der Kupplungszapfen 56 eingreift.

Die Rückholfeder 34 umschlingt mindestens teilweise eine Scheibe 88 (Fig. 4), so dass durch ihre Anordnung eine mindestens annähernd lineare Federwirkung auf den Rollenarm 16 ausgeübt wird.

Die in der Fig. 5 dargestellten Teile wurden bereits zur Fig. 2 erläutert. An Hand der Fig. 5 soll nun die Wirkungsweise der den Kupplungszapfen 56 und das Langloch 58 aufweisenden Hysteresekupplung näher erläutert werden. Mit der Pfeillinie 90 ist derjenige Schwenkbereich des Rollenarmes 16 angegeben, in welchem die Bandvorratsspeiche 12 noch gebremst bleibt. Während der Rollenarm 16 den Schwenkbereich 92 durchläuft, wird die Bremse gelöst. Während des Schwenkbereiches 94 ist die Bremse gelöst. Am Ende des Schwenkbereiches 94 befindet sich der Rollenarm 16 an dem in der Fig. 2 dargestellten Anschlag 32.

Beim Schwenken des Rollenarmes 16 in die entgegengesetzte Richtung bleibt die Bremse während eines Schwenkbereiches 96

gelöst. Während dem sich anschliessenden Schenkbereich 98 wird die Bremse angezogen und hat während des Schwenkbereiches 100 ihre volle Bremswirkung erreicht. Mit 102 ist der Leerweg angegeben, welcher durch die Hysteresekupplung 56, 58 erzielt wird. Dieser Leerweg entspricht etwa der Winkelstellung, innerhalb der sich der Kupplungszapfen 56 im Langloch 58 bewegen kann, ohne die Kupplungsscheibe 86 dabei mitzunehmen. Dieser Leerweg weist etwa einen Winkel von 20° auf.

Es sei noch darauf hingewiesen, dass die Nockenscheibe 54 gemäss Fig. 2 einen Nocken 104 aufweist, der nicht nur zur tiefer gelegenen Umfangsfläche 106 der Nockenscheibe 54, sondern auch zur höher gelegenen Umfangsfläche 108 eine abfallende Flanke auf-

weist. Durch diese in Richtung zur höher gelegenen Umfangsfläche 108 abfallende Flanke ist gewährleistet, dass die Bremse tatsächlich während des Verschwenkbereiches 96 (Fig. 5) gelöst bleibt. Wäre der Nocken 104 gegenüber der höher liegenden Umfangsfläche 108 nicht erhöht, dann bestände die Gefahr, dass die Nockenscheibe 54 entweder durch Reibung oder durch die federbelastete Nachlaufrolle 52 unmittelbar wieder zurückgedreht wird, wenn der Rollenarm 16 seinen im Gegenuhrzeigersinn verlaufenden Rückweg beginnt, also bevor der Kupplungszapfen 56 das Ende des Langlochs 58 erreicht hat.

Aus der Fig. 4 ist noch ersichtlich, dass die Welle 14 mittels einer Schraube 110 an einem feststehenden Maschinenteil 112 befestigt ist.

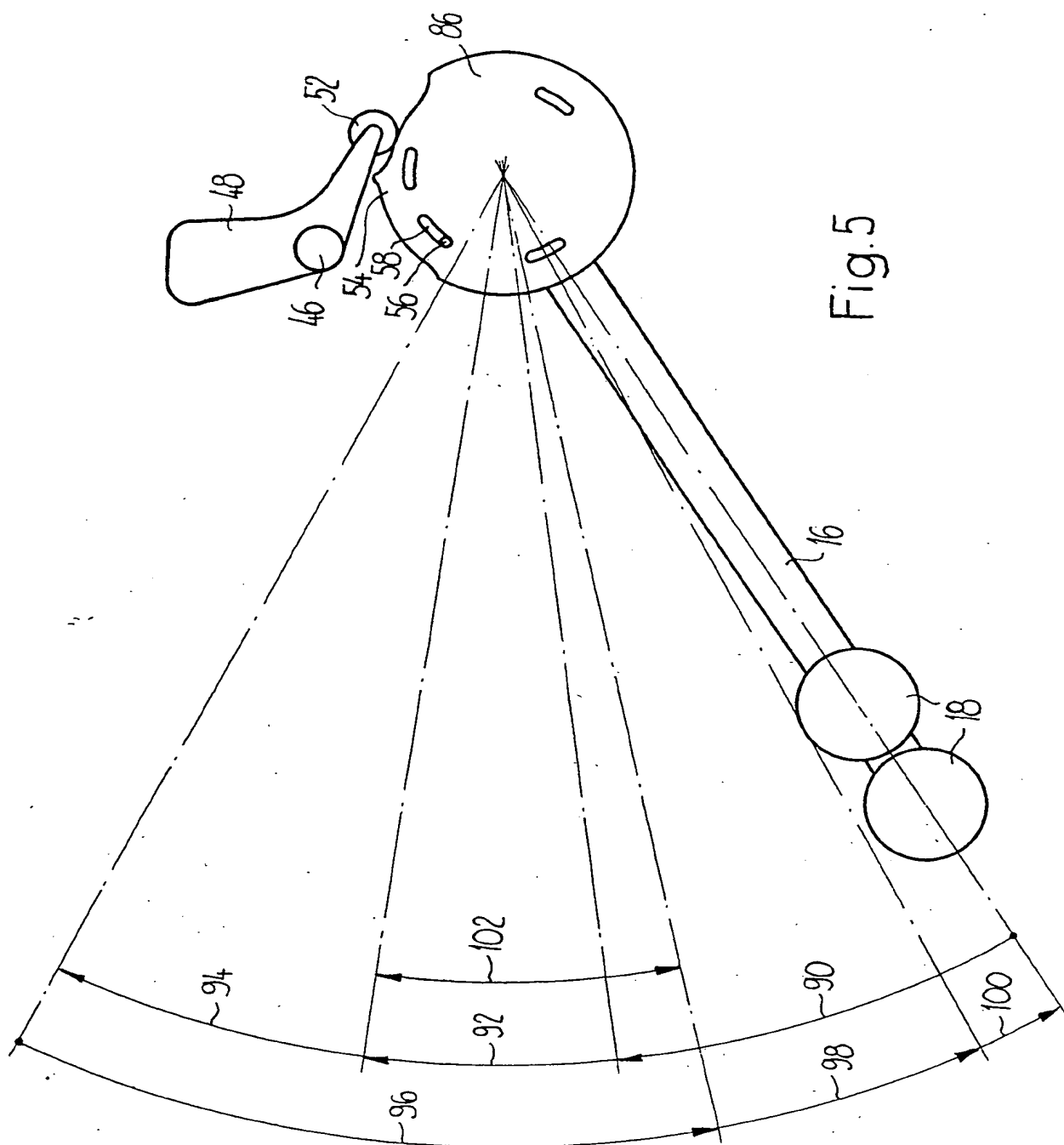


Fig. 5

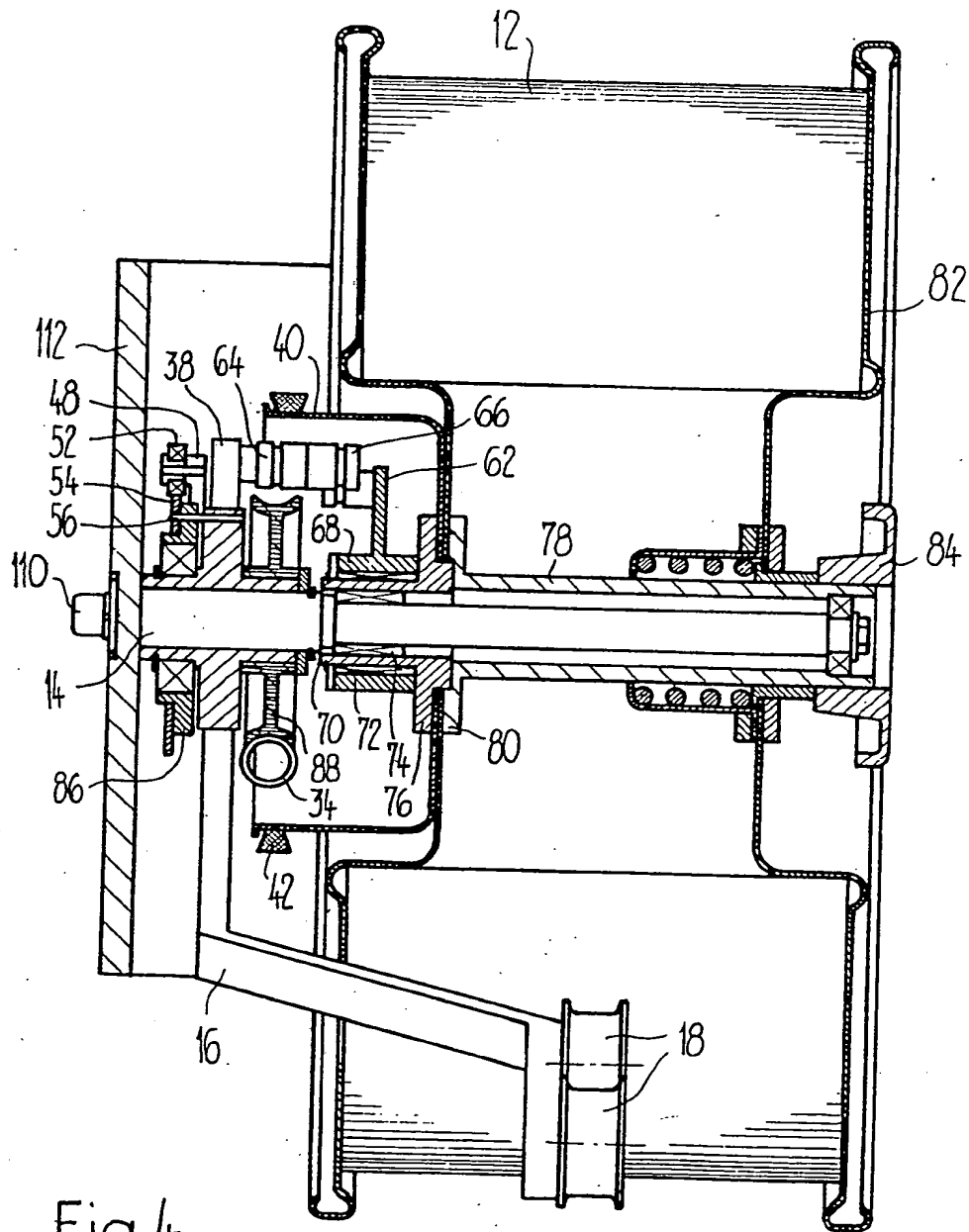
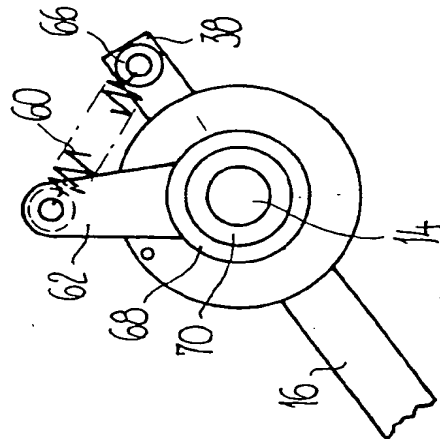
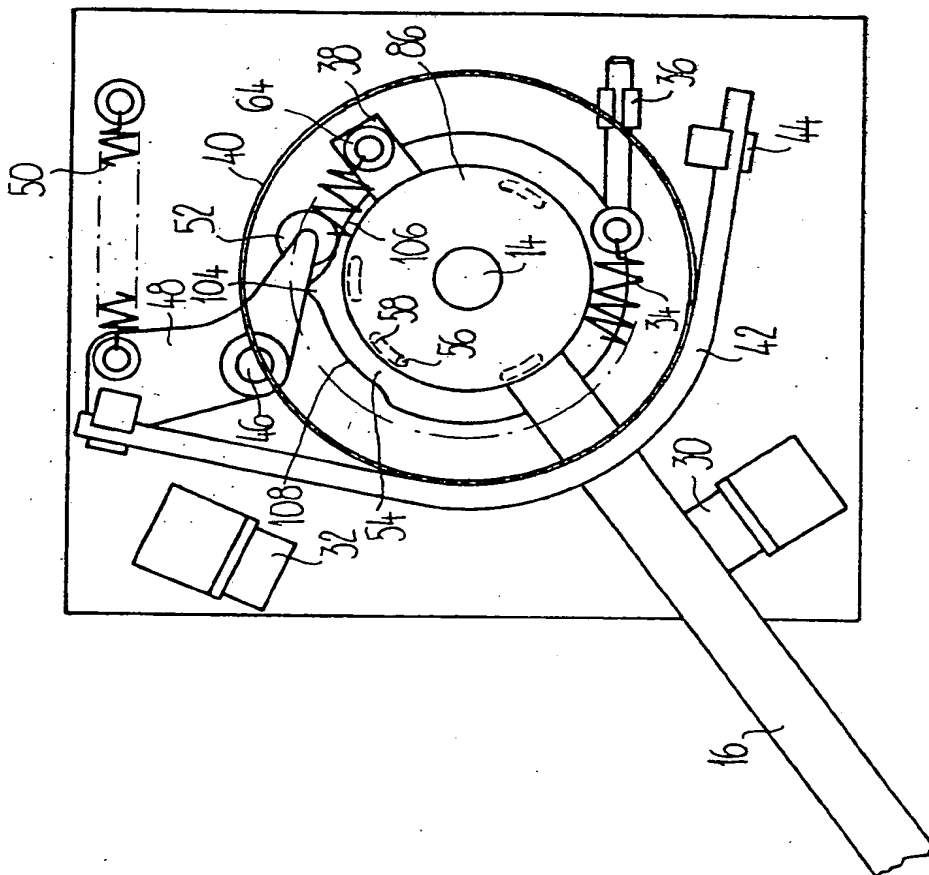


Fig. 4



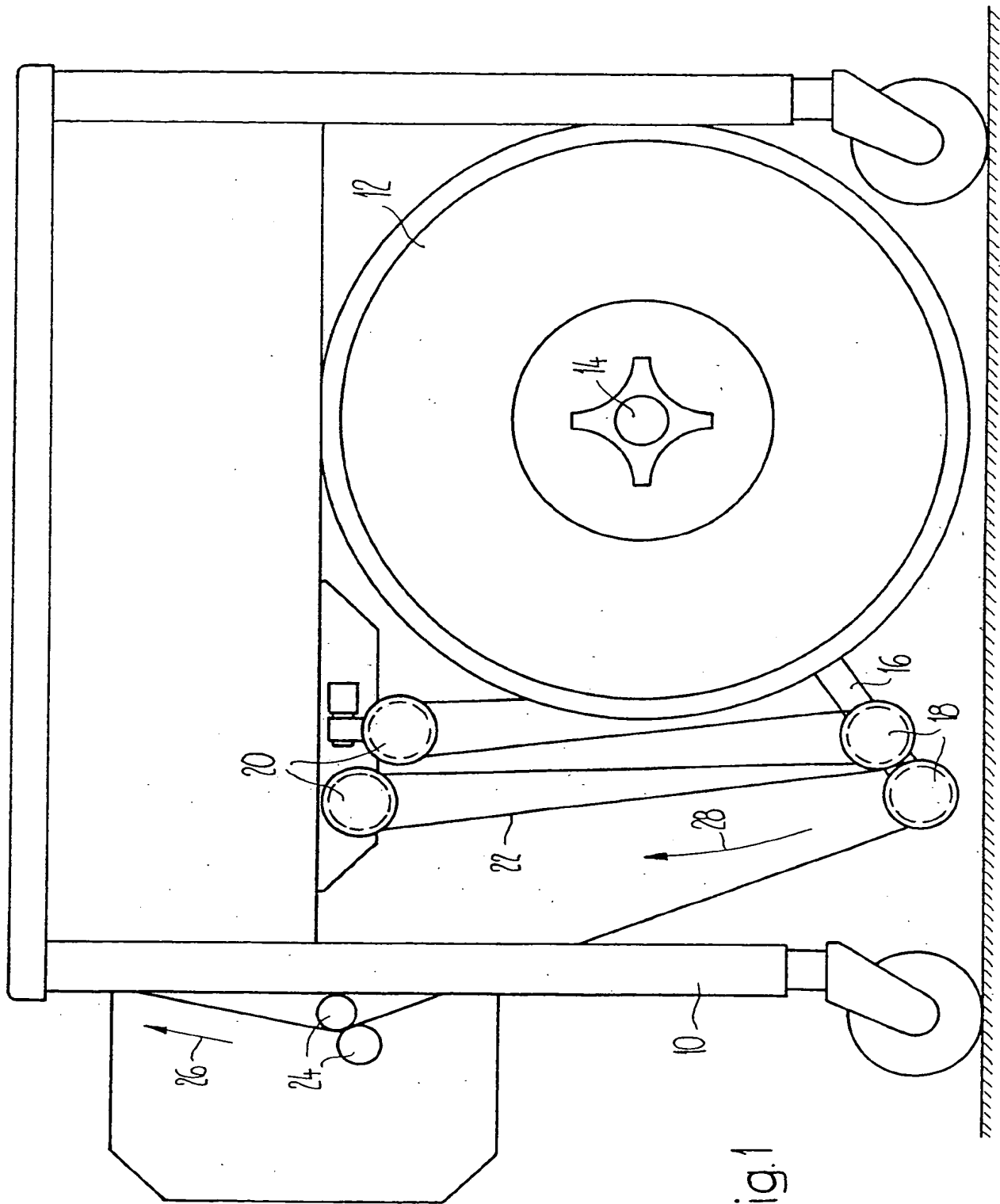


Fig. 1